

<https://doi.org/10.48100/merj.v1i2.31>

 Check for updates

تقييم الأداء في المؤسسات الخدمية باستخدام أسلوب تحليل البيانات المغلفة: جامعة الشلف نموذجا

زهرة زياتي¹، فاطمة بودية²

¹ماجستير علوم اقتصادية، جامعة حسية بن بوعلي، الشلف (الجزائر)، الإيميل: z.ziani@univ-chlef.dz

²دكتوراه علوم اقتصادية، جامعة حسية بن بوعلي، الشلف (الجزائر)، الإيميل: f.boudia@univ-chlef.dz

Performance evaluation in service institutions using data envelopment analysis method:

Chlef University as a model

Zahra Ziani¹, Fatma Boudia¹

¹ Hassiba Ben Bouali University, Chlef (Algeria)

تاريخ النشر: 2019-06-30

تاريخ القبول: 2019-06-27

تاريخ الإرسال: 2019-04-01

ملخص:

تهدف هذه الدراسة إلى إبراز أهمية عملية تقييم الأداء في المنظمات بصفة عامة والمؤسسات الخدمية بصفة خاصة، حيث تمثل هذه العملية وسيلة لمعرفة مدى كفاءة المنظمة في إنجاز نشاطاتها وفعاليتها في تحقيق أهدافها، واستخدمنا أسلوب تحليل البيانات المغلفة (DEA) الذي يعتبر من أهم الأساليب الكمية في تقييم أداء مجموعة من الوحدات المتماثلة، بناء على قياس مستوى كفاءتها باستعمال مجموعة من المدخلات والمخرجات، وقد تم التطبيق على جامعة الشلف كنموذج عن المؤسسات الخدمية، واستعملت بيانات الموسم 2017-2018.

تم توظيف نموذجي أسلوب DEA (CCR و BCC) بالتوجه المخرجي، وبينت النتائج أن من بين 10 كليات بجامعة الشلف استطاعت كلتيتن فقط تحقيق مستوى الكفاءة التام وهما: كلية الهندسة المدنية والمعمارية وكلية العلوم الإنسانية والاجتماعية مما يعكس مستوى الأداء الجيد بهما، وهذا ما يؤهلها لتكونا مرجعا يتم الاقتداء به من طرف بقية الكليات لتحسين مستوى أدائها واستغلال مواردها أحسن استغلال.

كلمات مفتاحية: تقييم الأداء، المؤسسات الخدمية، أسلوب تحليل البيانات المغلفة، جامعة الشلف.

تصنيف JEL : L25, A30, C61

Abstract:

The target of this study is to illustrate how the process of evaluating performance in the organizations in general and the service organizations in particular; this process represents a means to know extending of the organization's efficiency in accomplishing its activities and its efficiency in achieving its goals. In addition, we used the Data Envelopment

✉ المؤلف المراسل: زياتي زهرة، الإيميل: z.ziani@univ-chlef.dz

Analysis method (DEA), which is one of the most important quantitative methods in evaluating how a set of similar units performed, based on quantify their level of efficiency using a set of inputs and outputs. This study applied to the University of Chlef as a model for a service institution and used the data for the season 2017-2018.

Two DEA models (CCR & BCC) have been employed with output orientation; The results showed that out of 10 faculties in the University of Chlef, only two were able to make the full efficiency level namely the faculty of civil and architectural engineering and faculty of humanities and social sciences, which reflects their good performance, This is what qualifies them to be a reference to be emulated by the rest of the faculties as a reference to improve the level of performance and the best use of its resources.

Keywords: Performance Evaluation, Service Organizations, Data Envelopment Analysis method, University of Chlef.

JEL Classification: L25, A30, C61

1. مقدمة:

إن الأداء الجيد في أي مؤسسة يتمثل في نجاح مجموع الاستراتيجيات المتبناة من طرف إدارة هذه المؤسسة لتحقيق الأهداف المحددة، ولا يتم ذلك إلا من خلال قدرة المؤسسة على اتخاذ القرارات الصحيحة في الأوقات المناسبة، وعلى مدى تمكنها من تخفيض المدخلات وتعظيم المخرجات دون المساس بجوهر العملية الإنتاجية؛ وعليه يكون الأداء هو أفضل طريقة في إنجاز الأعمال لتحقيق أحسن الأهداف، وتمكن عملية تقييم الأداء متخذ القرار من معرفة المستوى الحقيقي للنشاط الذي تقوم به منظماتهم وتحديد مواطن القوة وتعزيزها، واكتشاف مواطن الضعف إن وجدت من أجل اقتراح الحلول، والوقوف على مدى تحقيق الأهداف المرسومة وهل كانت بالكفاءة المطلوبة أو لا؛ وهذا لا يتم إلا من خلال استخدام الأساليب الرياضية التي توفر النتائج الكمية الدقيقة، مما يساعد في ترشيد القرارات.

تعتبر الكفاءة من أهم المقاييس المعتمدة في تقييم أداء المنظمات، لأن من خلالها يتم معرفة مدى الرشد في استخدام الموارد المتاحة لتحقيق أقصى المخرجات، وتحتاج المؤسسات الخدمية إلى تقييم مستويات أدائها باستمرار نظراً لاستعمالها كما كبيرا من المدخلات سواء كانت مادية أو مالية، وارتباط مخرجاتها بمجالات كثيرة في المجتمع، ولا يقتصر تقييم الأداء على المقارنة بين ما أنجز وما كان مخطط له فقط، بل يمكن الاعتماد على المقارنة بين الوحدات المتماثلة والتي تقوم بنفس النشاط أو بنموذج يكون الأداء فيه أمثلاً، حتى تستطيع الوحدات ذات الأداء المنخفض محاكاة مثيلاتها من ذوات الأداء الأمثل.

ويعتبر أسلوب تحليل البيانات المغلقة (Data Envelopment Analysis (DEA من بين أهم الأساليب التي تسمح بمقارنة أداء الوحدات مع أداء نظيراتها، من خلال قياس الكفاءة النسبية لهذه الوحدات، كما أن المؤشرات المختلفة التي يقدمها هذا الأسلوب تجعله يتفوق على أساليب كمية أخرى في قياس كفاءة الوحدات المتماثلة، فهو بالإضافة إلى قدرته على تحديد مستويات الكفاءة يمكن متخذ القرار من معرفة سبب عدم الكفاءة وكيفية تحسينها من خلال تحديد القيم المستهدفة للمدخلات والمخرجات، وكذلك الوحدات المرجعية التي يمكن الاقتداء بها.

1.1 إشكالية البحث:

يعمل تقييم الأداء في المؤسسات الخدمية على تحسين مستوى النظام من خلال توصيف واقعه والوقوف على المستوى الحقيقي لنشاطاته، والعمل على تصحيح الأخطاء لتفاديها مستقبلا والاستفادة من نقاط القوة وتعزيزها، وتعتبر المؤسسات التعليمية بصفة عامة والجامعات بصفة خاصة من بين المؤسسات الخدمية الأكثر انتشارا، وخدماتها الأكثر طلبا مما يجعل عملية تقييم الأداء بها أمرا ضروريا وليس خيارا يمكن الأخذ به أو تركه، ومن هذا المنطلق جاءت هذه الورقة البحثية لتوضيح هذه الفكرة من خلال تقييم أداء كليات جامعة الشلف كنموذج عن المؤسسات الخدمية في الجزائر باستخدام أسلوب تحليل البيانات المغلفة.

2.1 أسئلة البحث:

بناء على ما سبق يمكن طرح إشكالية البحث من خلال السؤال الرئيسي التالي:
كيف يمكن أن نقيم مستوى الأداء في جامعة الشلف بناء على نتائج أسلوب تحليل البيانات المغلفة؟

- وتندرج ضمن هذا السؤال الأسئلة الفرعية التالية:
- ماذا نقصد بتقييم الأداء في المؤسسات الخدمية؟
- ما هو أسلوب تحليل البيانات المغلفة؟
- ما مستوى الأداء في كليات جامعة الشلف؟
- كيف يمكن تحسين المستويات المنخفضة للأداء؟

3.1 فرضيات البحث:

- للإجابة على أسئلة البحث نقترح الفرضيتين التاليتين:
- أسلوب DEA يوفر المؤشرات الكافية لتقييم الأداء في المؤسسات الخدمية؛
- لا يوجد تباين في مستويات الأداء بين كليات جامعة الشلف.

4.1 أهداف البحث:

- يسعى البحث لتحقيق الأهداف التالية:
- تقديم خلفية نظرية عن تقييم الأداء في المؤسسات الخدمية؛
- التعرف على أسلوب تحليل البيانات المغلفة DEA؛
- تحديد مستوى الأداء بكليات جامعة الشلف؛
- توضيح أسباب ضعف الأداء ببعض الكليات وكيف يمكنها تحسينه.

5.1 منهج البحث:

لتحقيق أهداف البحث تم استخدام المنهج الاستنباطي بأسلوبه الوصفي لإعطاء فكرة عامة عن الخلفية النظرية لتقييم الأداء في المؤسسات الخدمية وعن أسلوب تحليل البيانات المغلفة DEA، والمنهج الاستقرائي بأسلوبه الكمي من خلال تطبيق أسلوب DEA على جامعة الشلف لتحديد مستويات الأداء بكلياتها المختلفة.

2. تقييم الأداء في المؤسسات الخدمية:

إن تقييم الأداء هو عملية ضرورية لكل منظمة مهما كان نوعها، وهو يكون إما على مستوى الأفراد (العاملين)، أو على مستوى الوحدات التنظيمية (الأقسام) أو على مستوى المنظمة ككل، وهذا الأخير يكون نتيجة أو مكملًا للنوعين السابقين، وتكمن أهميته فيما يلي (علي يحي علي محمود شرف الدين، 2007، ص:18):

- يمكن المنظمة من الحصول على معلومات مرتدة تسمح بإجراء تعديلات لتلائم البنات التنظيمية والأفراد والجماعات والعمليات التنظيمية (بما في ذلك اتخاذ القرارات والاتصال)؛
- مراجعة ومراقبة واستخلاص المعلومات التي تتخذ على ضوءها الكثير من القرارات التنظيمية؛
- أساس تقدم وتطور أي منظمة وذلك من منظور أن الهدف من التقييم ليس إصدار الأحكام وإنما التحسين والتطوير.

1.2 مفهوم تقييم الأداء:

قبل التطرق إلى تعريف تقييم الأداء لا بد أولاً من تعريف الأداء، حيث يعرف هذه الأخير على أنه: "مفتاح تحقيق الأهداف بالطريقة الصحيحة بأقل تكلفة وفي الوقت المحدد، برصد سير العمل في مختلف المجالات والتأكد من نوعية الإنجاز في مختلف المراحل" (Vivien Martin, 2006, p151). كما يعرف على أنه: "ذلك الفعل الذي يقود إلى إنجاز الأعمال كما يجب أن تنجز، والذي يتصف بالشمولية والاستمرار، ومن ثم فهو بهذا المعنى يعتبر المحدد لنجاح المؤسسة وبقائها في أسواقها المستهدفة، كما يعكس في الوقت نفسه مدى قدرة المؤسسة على التكيف مع بيئتها أو فشلها في تحقيق التكيف المطلوب، كما تجدر الإشارة إلى أن مفهوم الأداء يقترن بمصطلحين هامين في التسيير هما الكفاءة والفعالية" (الداوي الشيخ، 2010، ص 217).

من هذه التعاريف يتضح أن الأداء هو تنفيذ عمل أو مهمة بطريقة صحيحة بغية الوصول إلى الأهداف المرجوة والمعلنة سابقاً، وهو يمس جميع أجزاء النظام ويعكس مدى قدرة المؤسسة على البقاء والاستمرار والنمو، وبصفة عامة هو مفهوم شامل يعكس نجاح أو فشل المؤسسة.

أما تقييم الأداء فيعرف عموماً على أنه: "عملية مقارنة الأداء الفعلي بالمعايير المستهدفة وتحليل الانحرافات بين الأداء الفعلي والمعايير الموضوعية" (فاروق عبد الله فلية والسيد محمد عبد المجيد، 2005، ص 265)، كما يقصد به: "إيجاد مقياس يمكن من خلاله معرفة مدى تحقيق المنظمة للأهداف التي أقيمت من أجلها، ومقارنة تلك الأهداف بالأهداف المحققة، ومعرفة وتحديد مقدار الانحرافات عما تم التخطيط له مسبقاً مع تحديد أسباب تلك الانحرافات وأساليب معالجتها" (قاسم نايف علوان المحياوي، 2006، ص 358).

وتعتبر عملية تقييم الأداء من العمليات المهمة في المنظمات مهما كان نوعها، لأنها تعطي فكرة عن نقاط الضعف والقوة في نشاط المؤسسات مما يوفر معلومات يتم على أساسها التحسين والتطوير في الأداء واتخاذ القرارات اللازمة بشأن استمرار نشاطها من عدمه؛ كما أنها عملية دورية يجب القيام بها بشكل منتظم نظراً للتغيرات العديدة التي تطرأ على بيئة المنظمات الداخلية والخارجية والتي يجب عليها مجاراتها والتأقلم معها.

2.2 أهداف تقييم الأداء:

من الأهداف التي تسعى عملية تقييم الأداء تحقيقها ما يلي (أسماء صديق أحمد الجراح، 1990، ص ص: 35-38 بتصرف):

- الرقابة على مدى تحقيق الخطة المرسومة من خلال المتابعة لمختلف النشاطات والوظائف بالمؤسسة، والوقوف على مدى تحقق النتائج النهائية بالكفاءة المطلوبة؛
- الوصول إلى الحد الأعلى من الإنتاجية وذلك بتجنب الضياع في الطاقة والجهد والزمن؛
- الوقوف على مدى التفاعل ما بين مختلف أنشطة الوحدات بصورة متوازنة واستغلال الطاقات المتاحة بالشكل الأمثل؛
- تحديد نقاط الضعف والقوة في التنفيذ والتخطيط؛
- زيادة كفاءة الاتصال بين كل الأطراف في المؤسسة.

3.2 أهمية تقييم الأداء في المؤسسات الخدمية:

تعرف المؤسسات الخدمية على أنها: "نظام يتكون من مجموعة من الأشخاص والوسائل المنظمة والمتفاعلة فيما بينها لإنتاج قيمة غير مادية لإشباع حاجات ورغبات الزبون" (أحمد شاكر العسكري، 2000، ص15)، كما تعتبر منظمات متنوعة تقوم بتسويق الخدمات لمختلف المتعاملين سواء كانت هادفة للربح أو غير هادفة للربح، أما الخدمة فتعرف على أنها أي عمل أو أداء غير ملموس يقدمه طرف إلى طرف آخر من دون أن ينتج عن ذلك ملكية شيء ما (كاوي فطيمة، 2011، ص33). وعملية تقييم الأداء في المؤسسات الخدمية لا تختلف عنها في باقي المؤسسات الاقتصادية من حيث التعريف، ولكن تزيد من حيث الأهمية على اعتبار أن هدف هذه المؤسسات هو تقديم خدمات ذات نوعية جيدة تتناسب أو تفوق ما يتوقعه المستفيد، وتظهر هذه الأهمية في النقاط التالية (أيتن محمود المرجوشي، 2008، ص21):

- محاولة تعظيم مستوى الخدمات التي تقدمها المنظمات عن طريق الإقلال من الإسراف وتقديم الخدمة بأقل تكلفة وأعلى جودة ممكنة؛
- الوقوف على المشكلات الإدارية التي تتواجد في قطاع الخدمة، والتي تؤدي إلى انخفاض الأداء ووضع الحلول التي من شأنها المساعدة على الارتقاء بمستوى الأداء؛
- الوقوف على مجموعة من المؤشرات والمعايير التي يمكن الحكم بها على جودة الأداء داخل أجهزة المنظمات، والوصول إلى أسباب انخفاض هذا الأداء والعمل على معالجته بأسلوب علمي سليم؛
- تحديد الأهمية النسبية لكل مؤشر من مؤشرات قياس الأداء والظروف التي يمكن استخدامه فيها، نظرا لوجود اختلافات في نوعيات الأداء داخل المنظمات الخدمية.

4.2 المقارنة المرجعية كأسلوب لتقييم الأداء

تعرف المقارنة المرجعية على أنها: "قياس ومقارنة نشاطاتها أو عملياتها الداخلية مع المنظمات ذات الأداء العالي من داخل أو خارج مجال الصناعة التي تعمل فيها تلك المنظمة" (عبد الناصر علك حافظ وحسين وليد حسين عباس، 2015، ص253)، مما يعني أنها عملية مقارنة لأداء المنظمة المعنية مع منظمات أخرى تتشابه معها في الخصائص.

كما تعرف على أنها: "عملية منظمة ومستمرة لتقييم أداء المنظمة أو أحد جوانب هذا الأداء من خلال المقارنة بنموذج، سواء في داخل أو خارج هذه المنظمة للتعرف على أسباب الفجوة والعمل على معالجتها والوصول إلى الأداء الأفضل" (عمادة ضمان الجودة والاعتماد الأكاديمي، 2014، ص41)، من خلال هذا التعريف تكون المقارنة المرجعية عملية محاكاة للأداء الجيد والافتداء بمنظمات متفوقة بهدف التحسين المستمر، وتبرز أهميتها من خلال المنافع التي تحققها، والتي نوضحها في النقاط التالية (عمادة ضمان الجودة والاعتماد الأكاديمي، 2014، ص46):

- ترشيد النفقات؛
- إتاحة فرص التعلم المستمر؛
- إتاحة الفرصة للمنظمة للتوجه - داخليا وخارجيا - نحو النماذج الأفضل؛
- تحسين القدرات الإبداعية والتجديدية لفريق العمل؛
- توفير فرص التعاون بين المنظمات أو الوحدات المحلية؛
- تمكين الإدارة العليا من الإجابة عن مجموعة من الأسئلة؛
- تبني ثقافة تنظيمية موجهة لحل المشاكل؛

- تساعد المؤسسة في التحديد الدقيق للفجوة بني أدائها وأداء المؤسسات الرائدة في مجال عملها؛
 - تساعد على توفير المناخ الملائم، وتعزيز الرغبة لدى قيادة المؤسسة والعاملين فيها على تبني سياسة التغيير نحو كل ما هو أفضل وجديد؛
 - تساعد على تحديد العمليات الحرجة، وإعطائها الاهتمام اللازم والأولوية في التنفيذ وتسهم بشكل فاعل في تطوير الإبداع الفردي والجماعي؛
 - تسهم بشكل فاعل في زيادة احتمالات تحقيق منافع إضافية للمؤسسة؛
 - إن التركيز الخارجي لأسلوب المقارنة المرجعية يوجد مقاييس تنافسية خارجية تؤدي بالضرورة إلى زيادة كفاية وفاعلية مقاييس جودة الأداء الداخلية، وتجعلها أكثر تنافسية.
- وتعتبر المقارنة المرجعية أساس أسلوب تحليل البيانات المغلفة المعتمد في هذه الدراسة، لأنه يقوم على مجموعة من الوحدات المتماثلة النشاط ويتم مقارنة مستويات الأداء بها من خلال قياس معدلات الكفاءة الخاصة بها.

3. تقديم أسلوب تحليل البيانات المغلفة DEA:

لقد كانت بداية أسلوب تحليل البيانات المغلفة DEA مع طالب الدكتوراه Edwardo Rhodes الذي كان يعمل في أطروحة للدكتوراه في جامعة Carnegie Mellon الأمريكية تحت إشراف البروفسور Cooper، على برنامج تعليمي لمقارنة أداء مجموعة من طلاب الأقليات (السود والإسبان) المتعثرين دراسياً في المناطق التعليمية المتماثلة، وكان التحدي الذي واجهه ما يتمثل في تقدير الكفاءة الفنية للمدارس التي تشمل مجموعة من المدخلات ومجموعة من المخرجات بدون توفر معلومات عن أسعارها؛ وللتغلب على هذه المشكلة قام الباحثين بالتعاون مع البروفسور Charnes، ليتمكنوا من صياغة نموذج عرف فيما بعد بنموذج CCR نسبة إلى (Cooper-Charnes-Rhodes)، والذي يعتبر أساس أسلوب DEA (Hollas and all, 2002, p4).

1.3 تعريف أسلوب تحليل البيانات المغلفة:

يعرف أسلوب DEA على أنه: "طريقة للبيانات الموجهة يستخدم من أجل تقويم أداء مجموعة من الوحدات المتماثلة والتي تدعى وحدات صنع القرار والتي تحول مدخلات عديدة إلى مخرجات عديدة" (Cooper and all, 2011, p1). كما يعرف على أنه: "أسلوب كمي يستخدم لتحديد أفضل الممارسات لمجموعة من الوحدات، وتحديد أي الوحدات ناقصة الكفاءة بالمقارنة بأفضل الممارسات وتحديد المقدار الحالي من نقص الكفاءة، ومن ثم تحدد هذه المنهجية بوضوح وموضوعية أي الوحدات المطلوب تحسين إنتاجيتها، ومقدار الموارد التي يمكن توفيرها أو المخرجات التي على هذه الوحدات قليلة الكفاءة أن تحققها لتصبح في مستوى كفاءة الوحدات الأفضل من حيث الممارسة" (Sherman and Zho, 2006, p38).

يعتمد أسلوب DEA على دراسة Farrell (1957) والتي بينت إمكانية تحديد الكفاءة بين مخرج واحد ومدخل واحد دون وضع أي فرضيات لدالة الإنتاج، ثم أتى Rhodes ومشرفيه سنة 1978 وقاموا بتعميم هذه الدراسة لتشمل عدة مدخلات وعدة مخرجات، وتعود تسمية هذه الأسلوب باسم تحليل البيانات المغلفة إلى كون الوحدات ذات الكفاءة التامة تكون في المقدمة وتغلف (تطوق) الوحدات غير الكفؤة وبالتالي يتم تحليل البيانات التي تغلفها المقدمة (خالد بن منصور الشعيبي، 2004، ص 316). حيث يتم تحديد الوحدات الكفؤة في العينة نسبة إلى أفضل النتائج وليس على أساس متوسطها، وتصنيف هذه الوحدات يكون على أساس مستويات الكفاءة المحققة، حيث أن أفضل الوحدات أداء تكون كفاءتها مساوية للواحد والوحدات الأقل كفاءة تحصل على قيم أقل.

2.3 مزايا أسلوب تحليل البيانات المغلفة:

يتسم أسلوب DEA بمجموعة من المزايا نوجزها فيما يلي (محمد إبراهيم السقا، 2008، ص 42-43):

- إنه يمكن من تلخيص أداء كل وحدة في صورة مؤشر أداء واحد للكفاءة؛
- إنه يمكن من إدخال المدخلات والمخرجات المتعددة ومن ثم حساب الكفاءة الفنية على أساس بيانات كمية المدخلات والمخرجات فقط وليس قيمتها، ومن ثم يتسم بالقدرة على التعامل مع العديد من المدخلات المعبر عنها بوحدات قياس مختلفة، الأمر الذي يجعل هذا النوع من التحليل مناسباً لتحليل كفاءة الوحدات التي تقدم خدمات يصعب تقييمها، على سبيل المثال وحدات الخدمات الحكومية أو الوحدات التي تقدم مخرجات يستحيل تحديد أسعارها؛
- إنه يساعد على تحديد سبل تحسين الكفاءة لكل وحدة من الوحدات من خلال تحديد وضع الوحدات غير الكفؤة على منحنى الكفاءة؛
- إنه يركز على منحنى أفضل أداء (Best practice) بدلاً من مجتمع يقوم على أساس النزعات المركزية مثل التحليل التقليدي، حيث يتم مقارنة كل وحدة إنتاج بأكفاً وحدة أو توليفة من الوحدات الكفؤة؛ وتؤدي المقارنة إلى التعرف على مصادر عدم الكفاءة للوحدات التي تقع على منحنى الكفاءة؛
- لا يتطلب صياغة محددة لدالة الإنتاج أو التكاليف، حيث لا توجد قيود حول الشكل الدالي (Functional form) الذي يربط المدخلات بالمخرجات، حيث يتم تقييم أكثر من دالة ومن ثم فإن التحليل التطويقي يتسم بأنه أكثر مرونة في إبراز الفروق في دالة الإنتاج بين وحدات صناعة القرار؛
- إنه يوفر وحدات مناظرة (Peer units) والتي يمكن للوحدات الأخرى النظر إليها لتحسين عملياتها، وهو ما يجعل تحليل تطويق البيانات أداة مفيدة للتقييم وتعديل برامج التنفيذ، ويزيد من أهمية هذا الدور قدرة هذا التحليل على إدخال الفروق في المناخ التشغيلي التي لا تقع تحت سيطرة المنشأة في الاعتبار، مما يمكن من جعل الوحدات متماثلة عند إجراء عمليات المقارنة، ومن ثم يسهل من عملية الاستنتاج حول الصورة العامة لكل وحدة من الوحدات.

3.3 عرض نموذج أسلوب تحليل البيانات المغلفة:

يعطى النموذج العام لأسلوب DEA كما يلي (Cooper and all, 2007, p23):

$$Max h_0 = \frac{\sum_r u_r y_{rj_0}}{\sum_i v_i x_{ij_0}}$$

$$u_r, v_i \geq \varepsilon \frac{\sum_r u_r y_{rj_0}}{\sum_i v_i x_{ij_0}} \leq 1$$

حيث:

y_{rj} : كمية المخرج r من الوحدة j ; x_{ij} : كمية المدخل i من الوحدة j

U_r : الوزن المخصص للمخرج V_j : الوزن المخصص للمدخل i

ϵ : عدد موجب صغير h_0 : قيمة الكفاءة للوحدة j

ويتم حل هذا البرنامج لإيجاد قيمة الكفاءة النسبية لكل وحدة، أي أن المطلوبه وتعظيم النسبة بين مجموع المخرجات الموزونة إلى مجموع المدخلات الموزونة للوحدة محل التقييم (h_0)، بشرط أن تكون النسبة بين مجموع المخرجات الموزونة إلى مجموع المدخلات الموزونة للوحدة المركبة أقل من أو تساوي الواحد الصحيح ونلاحظ أن القيم المثلى للمتغيرات U_r و V_j هي أوزان تختلف من وحدة لأخرى، وتتحدد هذه الأوزان تلقائياً من خلال حل النموذج الرياضي وتعتبر هذه الخاصية من أهم مزايا أسلوب تحليل البيانات المغلقة؛ وتعتبر وحدة اتخاذ القرار (h_0) كفاء مقارنة ببقية الوحدات الأخرى المماثلة والداخلية في التقييم إذا كانت قيمة دالة الهدف تساوي الواحد (100٪)، وإذا كانت قيمة المتغيرات الراكدة والفائضة تساوي صفر.

ويمكن قياس الكفاءة وفق اتجاهين: إما المدخلي (جانب المدخلات Input-oriented) حيث تعرف الكفاءة من جانب المدخلات بالكمية التي يمكن تخفيضها من الموارد دون تقليص كمية المخرجات، أو المخرجي (جانب المخرجات Output-oriented) حيث تعرف الكفاءة من جانب المخرجات بالكمية التي يمكن بها زيادة المخرجات تناسباً بدون تقليص كمية المخرجات. ويتم الاختيار بينهما اعتماداً على درجة تحكم إدارة الوحدة في تحديد المدخلات والمخرجات، وقد تم توظيف كلا الاتجاهين في كل نماذج أسلوب تحليل البيانات المغلقة.

أسلوب DEA كان في بدايته يعتمد على نموذج اقتصاديات الحجم الثابتة، وهو النموذج الأصلي الذي تم صياغته من طرف Charnes, Cooper, Rhodes سنة 1978 وسعي نموذج CCR اختصاراً لأسماء المؤلفين الثلاثة، والذي بني على فكرة أن التغير في كمية المدخلات التي تستخدمها الوحدة غير الكفاء يؤثر تأثيراً ثابتاً في كمية المخرجات التي تقدمها وقت تحركها إلى الحدود الكفاءة Frontier، وهذا ما يعرف بخاصية ثبات العائد على الحجم (Constant Return to Scale (SRS. وتعتبر هذه الخاصية مناسبة فقط عندما تكون جميع الوحدات محل المقارنة تعمل في مستوى أحجامها المثلى، لكن في الواقع قد توجد كثير من العقبات تمنع الوحدات من تحقيق هذه الأحجام المثالية كالمنافسة وقيود التمويل وغيرها (ياسر فتحي ونسرين محمد صلاح الدين، 2013، ص 297). ويعطى الشكل العام لنموذج اقتصاديات الحجم الثابتة CCR Model حسب التوجيهين المدخلي والمخرجي في الجدول الموالي.

جدول رقم (1): نموذج اقتصاديات الحجم الثابتة

نموذج CCR حسب التوجه المدخلي (CCR-I)	نموذج CCR حسب التوجه المخرجي (CCR-O)
$\max z = \sum_1^s u_r y_{r_0}$ $s / c :$ $\sum_{r=1}^s u_r y_{rj} - \sum_{i=1}^m v_i x_{ij} \leq 0$ $\sum_{i=1}^m v_i x_{i_0} = 1$ $u_r, v_i \geq 0$	$\min \sum_1^s v_i x_{i_0}$ $s / c :$ $\sum_{r=1}^s u_r y_{rj} - \sum_{i=1}^m v_i x_{ij} \leq 0$ $\sum_{i=1}^m v_i x_{i_0} = 1$ $u_r, v_i \geq 0$

Source : (Cooper and all, 2011, p p 8,11)

ونظرا لعدم واقعية افتراض ثبات العائد على الحجم فقد دعم أسلوب DEA بنموذج آخر من خلال تطوير النموذج الأصلي بإضافة فرضية غلة الحجم المتغيرة (Variable Returns-to-Scale)، وتم ذلك من طرف الباحثين (Banker, charnes, Cooper) سنة 1984، وسعي هذا النموذج باسم نموذج اقتصاديات الحجم المتغيرة واختصارا لأسماء مكتشفيه فكان نموذج BCC. ويعطى الشكل العام لنموذج اقتصاديات الحجم المتغيرة BCC Model حسب التوجيهين المدخلي والمخرجي في الجدول الموالي.

جدول رقم (2): نموذج اقتصاديات الحجم المتغيرة

نموذج BCC حسب التوجه المدخلي (BCC-I)	نموذج BCC حسب التوجه المخرجي (BCC-O)
$\min \theta_0$ $s / c :$ $\sum_{j=1}^n \lambda_j x_{ij} \leq \theta_0 x_{i_0}$ $\sum_{j=1}^n \lambda_j y_{rj} \geq \theta_0 y_{r_0}$ $\sum_{j=1}^n \lambda_j = 1$	$\max \theta_0$ $s / c :$ $\sum_{j=1}^n \lambda_j x_{ij} \leq \theta_0 x_{i_0}$ $\sum_{j=1}^n \lambda_j y_{rj} \geq \theta_0 y_{r_0}$ $\sum_{j=1}^n \lambda_j = 1$

Source : (Lawrence and all, 1999, p2) & (Cheng G, 2014, p33)

4. تحليل نتائج تقييم أداء جامعة الشلف باستخدام أسلوب DEA:

إن توفر أسلوب تحليل البيانات المغلقة على العديد من النماذج يفتح المجال لتوفير معلومات أكثر حول أداء وحدات اتخاذ القرار الداخلة في التقييم، وبالنسبة لدراستنا هذه فسيتم التطبيق على جامعة الشلف والتي تضم 10 كليات ستمثل وحدات اتخاذ القرار DMUs التي سيتم تقييم أدائها بالاعتماد على مجموعة المدخلات والمخرجات المختارة للموسم الجامعي 2017-2018

1.4 تقديم متغيرات ونموذج الدراسة

إن أساس تطبيق أسلوب تحليل البيانات المغلقة هو الاختيار الأمثل للمدخلات والمخرجات لأنها تؤثر في النتائج وفي تفسيرها، وفي دراستنا هذه تم اختيار المتغيرات التالية للاستدلال بها على مستوى الأداء بجامعة الشلف:

المدخلات: تمثلت في أهم متغيرين في العملية التعليمية وهما: عدد الطلبة المسجلين في التدرج وعدد هيئة التدريس.

المخرجات: تمثلت في متغير واحد وهو عدد الخريجين.

أما بالنسبة للنموذج المعتمد في هذه الدراسة فقد تم استخدام كلا النموذجين الرئيسيين لأسلوب تحليل البيانات المغلقة، وهما نموذج CCR والذي يستند إلى فرضية ثبات غلة الحجم، ونموذج BCC والذي يستند إلى فرضية تغير غلة الحجم، وتم اختيار التوجه الكفاءة المخرجي لأن الاحتفاظ بالمستوى الحالي للمدخلات وزيادة المخرجات اختيار يناسب مؤسسات التعليم العالي الجزائية أكثر من تخفيض المدخلات والحفاظ على مستوى المخرجات، نظرا لكون المدخلات لا ترتبط بها هي فقط، فعدد المسجلين في التدرج لا يمكن تخفيضه بسبب الطلب المتزايد على التعليم العالي، كما أن عدد هيئة التدريس لن يكون في مصلحة الطالب تخفيضه، وعليه فسيكون نموذج الدراسة هو:

- نموذج اقتصاديات الحجم الثابتة بالتوجه المخرجي CCR-O

- نموذج اقتصاديات الحجم المتغيرة بالتوجه المخرجي BCC-O

وسيتم دمج نتائج النموذجين مع بعض وتحليلها بما يتوافق وهدف الدراسة، كما تجدر الإشارة إلى أن نتائج الدراسة تم تحصيلها بالاستعانة ببرنامج Data Envelopment Analysis Program (DEAP) المتخصص في حل نماذج أسلوب تحليل البيانات المغلقة.

2.4 نتائج تقييم الأداء بكلية جامعة الشلف

إن أسلوب تحليل البيانات المغلقة يتيح مجموعة من النتائج نوضحها في النقاط التالية:

1.2.4 مستويات الكفاءة والوحدات المرجعية

يمكن تلخيص نتائج النموذجين CCR-O و BCC-O فيما يخص مستويات الكفاءة والوحدات المرجعية للوحدات غير الكفاء في الجدول التالي:

جدول رقم (3): مستويات الكفاءة حسب نموذجي الدراسة

وحدات اتخاذ القرار	مستوى الكفاءة CCR-O	مستوى الكفاءة BCC-O		نوع غلة الحجم	الوحدات المرجعية
		الكفاءة الفنية	الكفاءة الحجمية		
كلية التكنولوجيا	0.536	0.559	0.959	متناقصة	كلية الهندسة وكلية العلوم الإنسانية
كلية الهندسة المدنية والمعمارية	1.000	1.000	1.000	-	-

كلية العلوم الطبيعية والحياة	0.944	0.962	0.981	متزايدة	كلية العلوم الإنسانية
كلية العلوم الدقيقة والإعلام الآلي	0.771	0.792	0.974	متناقصة	كلية الهندسة وكلية العلوم الإنسانية
كلية العلوم الاقتصادية التجارية وعلوم التسيير	0.868	0.876	0.991	متزايدة	كلية العلوم الإنسانية
كلية الآداب والفنون	0.947	1.000	0.947	متزايدة	كلية العلوم الإنسانية
كلية اللغات الأجنبية	0.831	1.000	0.831	متزايدة	كلية الهندسة وكلية العلوم الإنسانية
كلية العلوم الإنسانية والاجتماعية	1.000	1.000	1.000	-	-
كلية الحقوق والعلوم السياسية	0.545	0.590	0.924	متزايدة	كلية العلوم الإنسانية
معهد التربية البدنية والرياضية	0.705	1.000	0.705	متزايدة	كلية الهندسة وكلية العلوم الإنسانية
المتوسط	0.815	0.878	0.931		

المصدر: مخرجات برنامج DEAP

يتضح من خلال الجدول أن حسب نموذج اقتصاديات الحجم الثابتة ذو التوجه المخرجي CCR-O كانت النتائج كما يلي:

- متوسط الكفاءة بجامعة الشلف قدر بـ 0.815 مما يدل على أن مستوى الأداء بالكليات كان متوسطا، ولم يتم استغلال المدخلات المتاحة أحسن استغلال للوصول إلى أعلى مستوى من المخرجات؛

- يوجد كليتين فقط من أصل 10 كليات تمكنت من تحقيق أعلى مستويات الأداء وذلك نظرا لتحقيقها مستوى الكفاءة التام (100٪)، وهما: كلية الهندسة المدنية والمعمارية وكلية العلوم الإنسانية والاجتماعية، وهذا ما يؤهلها ليكونا مرجعا لبقية الكليات التي لم تستطع تحقيق مستويات عالية من الأداء؛

- تمكنت كل من كلية الآداب والفنون وكلية علوم الطبيعة والحياة من تحقيق مستويات أداء حسنة لأن درجة الكفاءة بها زادت عن 90٪؛

- الكليات التي كان مستوى أدائها متوسطا نظرا لتحقيقها درجة كفاءة ما بين 70٪ و 90٪ هي: كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، كلية اللغات الأجنبية، كلية العلوم الدقيقة والإعلام الآلي ومعهد التربية البدنية والرياضية؛

- كلية الحقوق والعلوم السياسية وكلية التكنولوجيا سجلتا أضعف مستويات الأداء نظرا لأن درجة الكفاءة بهما كانت أقل من 60٪.

- حسب نموذج اقتصاديات الحجم المتغيرة ذو التوجه المخرجي BCC-O كانت النتائج كما يلي:

- تنقسم الكفاءة في هذا النموذج إلى كفاءة فنية وكفاءة حجمية، تعبر الأولى عن مدى التوفيق في عملية تحويل المدخلات إلى مخرجات، أما الثانية فتعبر عن مدى قدرة الوحدات على استغلال أحجامها، ونجد متوسط الكفاءة الفنية في جامعة الشلف هو 0.878 مما يدل على

مستوى أداء متوسط، أما متوسط الكفاءة الحجمية فهو 0.931 مما يدل على الاستغلال الجيد لأحجام الكليات؛

- حسب مؤشر الكفاءة الفنية تبين أن 5 كليات من أصل 10 كليات حققت المستوى التام للكفاءة مما يدل على الأداء الجيد لها في عملية تحويل المدخلات إلى مخرجات، وهي: كلية الهندسة المدنية والمعمارية، كلية الآداب والفنون، كلية اللغات الأجنبية، كلية العلوم الإنسانية والاجتماعية ومعهد التربية البدنية والرياضية، من بينها كليتين فقط تمكنتا من الاستغلال الأمثل لأحجامهما حسب ما بينه مؤشر الكفاءة الحجمية وهما نفس الكليتين التي حققتا مستوى التام للكفاءة في نموذج CCR-O لأن:

- مؤشر الكفاءة الفنية \times مؤشر الكفاءة الحجمية = مؤشر الكفاءة حسب نموذج CCR
- حسب نوع غلة الحجم تبين أن كليتين فقط تميزتا بغلة حجم متناقصة هما كلية التكنولوجيا وكلية العلوم الدقيقة والإعلام الآلي، مما يدل على أن أي زيادة في المدخلات ينجر عنها زيادة أقل في المخرجات، أما بقية الكليات غير الكفاء حجمياً فتميزت بغلة حجم متزايدة مما يدل على أن أي زيادة في المدخلات ينجر عنها زيادة أكبر في المخرجات.

2.2.4 التحسينات المطلوبة للكليات غير الكفاء

من مزايا أسلوب DEA أنه بعد تحديد مستويات الكفاءة لوحادات اتخاذ القرار الداخلة في التقييم، يقدم لنا مصادر عدم الكفاءة وماهي القيم المستهدفة بغية الوصول إلى المستويات التامة للكفاءة وبالتالي أعلى مستويات الأداء، وبما أننا استخدمنا نموذجي اقتصاديات الحجم الثابتة والمتغيرة ذوا التوجه المخرجي الذي يهدف لتعظيم المخرجات من خلال استخدام مستوى المدخلات الموجود، وعليه ستكون القيم المستهدفة تخص المخرجات فقط، وهي بالنسبة لدراستنا عدد الخريجين. وبالتالي سنوضح من خلال الجدول الموالي القيم الحقيقية لعدد الخريجين والقيم المستهدفة أي القيم المفروض الوصول إليها لو تم استغلال المدخلات أحسن استغلال - لكل الكليات غير الكفاء.

جدول رقم (4): القيم الفعلية والمستهدفة للمخرجات في الكليات غير الكفاء

الكليات غير الكفاء	القيم الفعلية لعدد الخريجين	القيم المستهدفة حسب نموذج CCR-O	القيم المستهدفة حسب نموذج BCC-O
كلية التكنولوجيا	579	1080	1036
كلية علوم الطبيعة والحياة	1129	1197	1174
كلية العلوم الدقيقة والإعلام الآلي	611	793	772
كلية العلوم الاقتصادية التجارية وعلوم التسيير	1152	1327	1315
كلية الآداب والفنون	850	897	-
كلية اللغات الأجنبية	594	714	-
كلية الحقوق والعلوم السياسية	545	1000	924
معهد التربية البدنية والرياضية	244	346	-

المصدر: مخرجات برنامج DEAP

من خلال الجدول يتضح أن هناك هدر كبير وعدم استغلال للمدخلات الموجودة، لأن باستطاعة كل الكليات غير الكفاء زيادة مخرجاتها بقيم كبيرة مع الحفاظ على نفس مستوى المدخلات، فمثلا كلية الحقوق والعلوم السياسية بإمكانها تخريج 1000 طالب عوض 545 طالب حسب نموذج CCR-O و 924 خريجا حسب نموذج BCC-O، ونفس الشيء بالنسبة لبقية الكليات غير الكفاء، ونلاحظ أن حسب نموذج BCC-O انخفض عدد الكليات غير الكفاء لأن مصدر عدم الكفاءة لم يكن يتعلق بعملية تحويل المدخلات إلى مخرجات وإنما تعلق بأحجام الوحدات فقط، وغالبا لا تستطيع الكليات التحكم بهذا الأمر لأن أمر التوسع لا يخصها لوحدها وإنما تتدخل به جهات أخرى.

إن نتائج تقييم الأداء بكليات جامعة حسيبة بن بوعلي بالشلف التي قدمها أسلوب تحليل البيانات المغلفة DEA تبين أن مؤشرات هذا الأسلوب كفيلة بإعطاء صورة شاملة عن مستوى الأداء بهذه المنظمة من خلال مستويات الكفاءة التي تم التوصل إليها، كما أن عملية تحديد القيم المستهدفة لعدد الخريجين بكل كلية تبين لنا التحسينات التي يجب العمل عليها للوصول إلى مستويات الأداء المثلى، وهذا يتم من خلال محاكاة للكليات الكفاء والاقتداء بها، وعليه فهذه النتائج تثبت صحة الفرضية الأولى التي تم طرحها والمتمثلة في: أسلوب DEA يوفر المؤشرات الكافية لتقييم الأداء في المؤسسات الخدمية.

كما أن هذه النتائج أيضا أكدت نفي الفرضية الثانية والتي كانت: لا يوجد تباين في مستويات الأداء بين كليات جامعة الشلف، لأنه كان هناك تباين واضح في مستويات الأداء، حيث استطاعت كلتين فقط تحقيق مستوي الكفاءة التام دلالة على الأداء الأمثل بها، مقارنة بباقي الكليات التي كان أداؤها ما بين الضعيف والجيد.

5. الخلاصة:

إن تقييم الأداء يعتبر من العمليات المهمة في المنظمات على اختلاف أنواعها، ويجب أن يكون بصفة دورية وغير منفصل عن بقية النشاطات حتى يعطي نتائجها المرجوة، وتزداد أهميته في المنظمات الخدمية والتي تتميز بصعوبة تحديد مخرجاتها والحكم على مدى جودتها وكفاءتها، نظرا لتعدد واختلاف المستفيدين منها، ولهذا لا بد من الاستعانة بالأساليب الكمية التي تساعد في اكتشاف جوانب التميز في أداء المنظمات من أجل تعزيزها، وتحديد مواطن الخلل من أجل علاجها وتقويمها، ومن بين هذه الأساليب طريقة تحليل البيانات المغلفة DEA.

تعتبر جامعة الشلف على غرار كل المؤسسات التعليمية من بين المؤسسات الخدمية التي من أهم أهدافها زيادة عدد المنتسبين لها، مما يعني زيادة في المدخلات والعمل على تخريجهم بعد تزويدهم بالمعارف التي يحتاجونها، مما يعني أيضا زيادة المخرجات، وهذا الأمر يجعل عملية تقييم الأداء فيها أمرا ضروريا وحتميا، ومن أجل ذلك قمنا بتطبيق أسلوب تحليل البيانات المغلفة على الكليات العشرة التابعة لهذه الجامعة من أجل الوقوف على مستوى الأداء بها، ونوضح النتائج في النقاط التالية.

1.5 نتائج البحث:

يمكن أن نجمال كل النتائج المتحصل عليها فيما يلي:

- عملية تقييم الأداء تعتبر من العمليات الضرورية في مختلف المؤسسات لأنها تساعد على ترشيد الاستخدام وتحقيق أحسن الأهداف؛
- تحتاج المؤسسات الخدمية إلى استخدام أساليب خاصة في تقييم أدائها نظرا لاختلاف وتنوع مخرجاتها؛
- يعتبر أسلوب تحليل البيانات المغلفة DEA الأكثر مناسبة لتقييم الأداء في الوحدات المتماثلة النشاط؛

- تتميز جامعة الشلف بمستوى أداء متوسط لأن متوسط مؤشر الكفاءة الفنية كان 87.8٪ ومتوسط مؤشر الكفاءة الحجمية كان 93.1٪، أما متوسط مؤشر الكفاءة الكلي فكان 81.5٪؛
- من بين 10 كليات بجامعة الشلف حققت كليتين فقط مستوى الأداء الأمثل بمؤشر كفاءة 100٪ في كلا النموذجين، وهما: كلية الهندسة المدنية والمعمارية وكلية العلوم الإنسانية والاجتماعية؛
- كلية الآداب والفنون، كلية اللغات الأجنبية، معهد التربية البدنية والرياضية حققنا مستوى الكفاءة الفنية التام حسب نموذج اقتصاديات الحجم المتغيرة، مما يدل على التوفيق في عملية تحويل المدخلات إلى مخرجات، ولكن لم تتمكن هذه الكليات من تحقيق الكفاءة الحجمية المثلى مما يتطلب توسعاً أكبر للوصول إلى الحجم الأمثل، خاصة وأنها تتميز بغلة حجم متزايدة؛
- بقية الكليات تميزت بمستويات أداء متوسطة إن لم نقل ضعيفة، نظراً لعدم تمكنها من تحقيق مستويات مقبولة سواء في الكفاءة الفنية أو الكفاءة الحجمية؛
- تستطيع الكليات غير الكفاء محاكاة الوحدات المرجعية والافتداء بها لتحسين أدائها، وهذه الوحدات المرجعية هي: كلية الهندسة المدنية والمعمارية وكلية العلوم الإنسانية والاجتماعية؛
- إن القيم المستهدفة التي بينتها نتائج أسلوب DEA توضح مقدار التوسع أو الزيادة التي بإمكان الكليات غير الكفاء تحقيقها للوصول إلى مستوى الأداء الأمثل.

2.5 توصيات البحث:

- في ضوء النتائج المتوصل إليها من هذا البحث يمكن تقديم التوصيات التالية:
- يجب على المؤسسات الخدمية بصفة عامة والمؤسسات التعليمية بصفة خاصة تبني الأساليب الكمية في تقييم أدائها؛
- يجب على الكليات غير الكفاء إعادة النظر في عملياتها ونشاطاتها ومحاولة الافتداء بالكليات الكفاء؛
- محاولة إجراء مقارنة مع الكليات أو الجامعات الناجحة عالمياً ومعرفة مكامن الخلل في الجامعات الجزائرية التي أخرجتها من التصنيفات العالمية، والعمل على تصحيحها وإعادة الجامعة إلى مكانتها.

6. المراجع (References)

- Al-Askari, A. C. (2000). Marketing (Strategic Approach), Dar Al-Shorouk, Amman, Jordan. [In Arabic]
- Al-Jarrah, A. S. A. (1990). Evaluating the efficiency of performance in light of the structural changes of the tourism sector - an applied study on the tourist island of Baghdad, (Master Thesis, Al-Mustansiriya University, Baghdad, Iraq). [In Arabic]
- Daoui, C. (2010). Analysis of the theoretical foundations of the concept of performance, Al-Bahith review, 7. [In Arabic]
- Al-Margouchi, A. M. (2008). Evaluation of Institutional Performance in International Public Organizations, Dar Al-Nasher Li-Aljamiaat, Egypt. [In Arabic]
- Al-Shaabi, K. B. (2004). The Use of Data Envelope Analysis Method in Measuring the Relative Efficiency of Administrative Units Applying to Chemical Industries and Plastic Products in Jeddah Governorate -Kingdom of Saudi Arabia, Journal of Administrative Sciences. 2. [In Arabic]

- Hafez A. A., & Abbas, H. W. H. (2015). Academic accreditation and quality applications in educational institutions, Ghaidaa House, Amman, Jordan. [In Arabic]
- Sharaf al-Din, A. Y. A, M. (2007). Evaluating the effectiveness of the performance of faculty deans at Sana'a University from the viewpoint of faculty members, (Master Thesis, University of Sanaa, Yemen). [In Arabic]
- Deanship of Quality Assurance and Academic Accreditation. (2014). Performance Indicators and Benchmarks, Handbook No. 4, Saudi Arabia. [In Arabic]
- Falih, F. A. & Abdulmajeed, A. M. (2005). Organizational behavior in the management of educational institutions, Maisarah House for Publishing, Distribution and Printing, 1st Edition, Amman, Jordan. [In Arabic]
- Al-Mahyawi, Q. N. A. (2006). Quality Management in Services, Dar Al Shorouk, Amman, Jordan. [In Arabic]
- Kahi, F. (2011). Towards an effective management of marketing competencies in the service economic establishment, the case of the Algerian mobile phone operator – Mobilis, Algerian Journal of Globalization and Economic Policies, 2. [In Arabic]
- Al-Sakka, M. I. (2008). Is Kuwait Turning into a Regional Financial Center: An Analysis of Technical Efficiency and Profitability of Commercial Banks in the State of Kuwait Compared to Banks of the Gulf Cooperation Council Countries, Journal of Economics and Management, King Abdulaziz University, Saudi Arabia, 22 (2). [In Arabic]
- Al-Mahdi, Y. F. A., & Salahal-din, N. M. (2013). Methodology for analyzing data envelopment method and its use in educational administration studies: an applied model on decision-making units at Ain Shams University, Journal of the Faculty of Education, 37, Part 2. [In Arabic]
- Cheng, G. (2014), Data Envelopment Analysis: Methods and MaxDEA Software, Intellectual Property Publishing House Co .Ltd, Beijing.
- Cooper & all. (2007). Data Envelopment Analysis: A Comprehensive Text with Models, Applications, References and DEA-Solver Software, Springer Sciences + Business Media, USA.
- Cooper & all. (2011). Data Envelopment Analysis: History, Models and Interpretations, in Handbook Data Envelopment Analysis, 2nd Edition, Springer Sciences + BusinessMedia, USA.
- Hollas & all. (2002). A Data Envelopment Analysis of Gas Utilities Efficiency, Journal of Economics and Finance, Volume 26, N^o 2.
- Lawrence & all. (1999). An Investigation of Returns to Scale in Data Envelopment Analysis, Omega The International Journal of Management Science, N^o 27.
- Sherman, & Zho, (2006). Service Productivity Management: Improving Service Performance using Data Envelopment Analysis (DEA), Spriger Science+Business Media,USA.
- Vivien, M. (2006). Managing Projects in Human Resources, training and development, Kogan page, London.